

## DELIBERAÇÃO – Câmara de Pós-Graduação Nº 021/2009

Reestrutura o Programa Associado de Pós-Graduação *Stricto sensu* em Química (UEL/UEPG/UNICENTRO), Doutorado.

CONSIDERANDO a solicitação da Comissão Coordenadora do Programa, contida no processo nº 15756/2009;

CONSIDERANDO a competência da Câmara de Pós-Graduação do CEPE estabelecida pelo artigo 65, inciso II, do Estatuto;

A CÂMARA DE PÓS-GRADUAÇÃO, em reunião no dia 17 de agosto de 2009, aprovou a seguinte Deliberação:

Art. 1º Fica reestruturado o Programa Associado de Pós-Graduação *Stricto sensu* em Química (UEL/UEPG/UNICENTRO), Doutorado, com áreas de concentração em Química Analítica, em Química Inorgânica, em Química Orgânica e em Físico-Química.

Art. 2º A duração do Curso será de no mínimo 4 (quatro) e no máximo 8 (oito) períodos letivos.

Parágrafo único. O tempo máximo de que trata o caput deste artigo poderá ser prorrogado em até 2 (dois) períodos, por solicitação justificada do estudante, ouvido o orientador e a Coordenação do Curso, mediante aprovação pelas instâncias competentes.

Art. 3º O estudante deverá completar 1.860 (mil, oitocentas e sessenta) horas correspondentes a 124 (cento e vinte quatro) créditos, assim distribuídos:

- 16 (dezesesseis) créditos em disciplinas do Núcleo Eletivo Comum;
- 4 (quatro) créditos em Seminários Gerais I e II;
- 100 (cem) créditos em Tese de Doutorado;
- 4 (quatro) créditos em Estágio em Docência na Graduação I e II.

Art. 4º O Programa obedecerá à seguinte organização curricular:

### DISCIPLINAS DO NÚCLEO OBRIGATÓRIO COMUM:

2 QUI 273 - Tese I	10 cr	150 h
2 QUI 274 - Tese II	10 cr	150 h
2 QUI 275 - Tese III	10 cr	150 h
2 QUI 276 - Tese IV	10 cr	150 h
2 QUI 277 - Tese V	10 cr	150 h
2 QUI 278 - Tese VI	15 cr	225 h
2 QUI 279 - Tese VII	15 cr	225 h
2 QUI 280 - Tese VIII	20 cr	300 h
2 QUI 281 - Seminários Gerais I	2 cr	30 h
2 QUI 282 - Seminários Gerais II	2 cr	30 h
2 QUI 198 - Estágio de Docência na Graduação I	2 cr	30 h
2 QUI 199 - Estágio de Docência na Graduação II	2 cr	30 h

**DISCIPLINAS DO NÚCLEO ELETIVO COMUM**

2 QUI 266 -	Química Analítica Avançada	4 cr	60 h
2 QUI 214 -	Análise Química Atmosférica	4 cr	60 h
2 QUI 208 -	Métodos Cromatográficos de Análise	4 cr	60 h
2 QUI 209 -	Métodos para Tratamento de Amostras	4 cr	60 h
2 QUI 218 -	Métodos de Análise de Dados Multivariados	4 cr	60 h
2 QUI 217 -	Planejamento e Otimização de Experimentos	4 cr	60 h
2 QUI 211 -	Métodos Espectrométricos Aplicados em Análise Quantitativa	4 cr	60 h
2 QUI 212 -	Química dos Recursos Naturais	4 cr	60 h
2 QUI 155 -	Espectrometria de Absorção Atômica	4 cr	60 h
2 QUI 267 -	Análise de traços	4 cr	60 h
2 QUI 159 -	Tópicos Especiais em Química Analítica I	4 cr	60 h
2 QUI 160 -	Tópicos Especiais em Química Analítica II	4 cr	60 h
2 QUI 161 -	Tópicos Especiais em Química Analítica III	4 cr	60 h
2 QUI 162 -	Tópicos Especiais em Química Analítica IV	4 cr	60 h
2 QUI 163 -	Tópicos Especiais em Química Analítica V	4 cr	60 h
2 QUI 268 -	Química inorgânica Avançada	4 cr	60 h
2 QUI 164 -	Análise Térmica e suas Aplicações	4 cr	60 h
2 QUI 167 -	Química Sol-Gel	4 cr	60 h
2 QUI 269 -	Sensores Químicos	4 cr	60 h
2 QUI 169 -	Tópicos Especiais em Química Inorgânica I	4 cr	60 h
2 QUI 170 -	Tópicos Especiais em Química Inorgânica II	4 cr	60 h
2 QUI 171 -	Tópicos Especiais em Química Inorgânica III	4 cr	60 h
2 QUI 172 -	Tópicos Especiais em Química Inorgânica IV	4 cr	60 h
2 QUI 173 -	Tópicos Especiais em Química Inorgânica V	4 cr	60 h
2 QUI 272 -	Química Orgânica Avançada	4 cr	60 h
2 QUI 216 -	Fotoquímica Aplicada	4 cr	60 h
2 QUI 206 -	Determinação Estrutural em Química Orgânica	4 cr	60 h
2 QUI 220 -	Biossíntese de Produtos Naturais	4 cr	60 h
2 QUI 222 -	Biomassa e Biocombustíveis	4 cr	60 h
2 QUI 177 -	Tópicos Especiais em Química Orgânica I	4 cr	60 h
2 QUI 178 -	Tópicos Especiais em Química Orgânica II	4 cr	60 h
2 QUI 179 -	Tópicos Especiais em Química Orgânica III	4 cr	60 h
2 QUI 180 -	Tópicos Especiais em Química Orgânica IV	4 cr	60 h
2 QUI 181 -	Tópicos Especiais em Química Orgânica V	4 cr	60 h
2 QUI 270 -	Físico-Química Avançada I	4 cr	60 h
2 QUI 219 -	Adsorção e Reações em Superfícies Sólidas	4 cr	60 h
2 QUI 210 -	Espectroscopia	4 cr	60 h
2 QUI 216 -	Fotoquímica Aplicada	4 cr	60 h
2 QUI 215 -	Processos de Oxidação Avançados	4 cr	60 h
2 QUI 207 -	Eletroquímica e Eletroanalítica	4 cr	60 h
2 QUI 185 -	Eletroquímica de Novos Materiais	4 cr	60 h
2 QUI 187 -	Materiais Metálicos e Tratamento de Superfícies	4 cr	60 h
2 QUI 189 -	Mecânica Quântica Aplicada	4 cr	60 h
2 QUI 271 -	Química de superfícies	4 cr	60 h
2 QUI 190 -	Tópicos Especiais em Físico-Química I	4 cr	60 h
2 QUI 191 -	Tópicos Especiais em Físico-Química II	4 cr	60 h
2 QUI 192 -	Tópicos Especiais em Físico-Química III	4 cr	60 h
2 QUI 193 -	Tópicos Especiais em Físico-Química IV	4 cr	60 h
2 QUI 194 -	Tópicos Especiais em Físico-Química V	4 cr	60 h

- Art. 5º Poderão candidatar-se ao Programa graduados em Química e áreas afins
- Art. 6º A seleção dos candidatos estará a cargo da Comissão de Seleção indicada pela Comissão Coordenadora do Programa e seus critérios serão definidos no processo de oferta.
- Art. 7º A avaliação do aproveitamento e a verificação da frequência obedecerão às normas do Regulamento dos Programas de Pós-Graduação *Stricto sensu*.
- Art. 8º As ementas das disciplinas constam do anexo da presente Deliberação.
- Art. 9º O Programa Associado de Pós-Graduação *Stricto sensu* em Química (UEL/UEPG/UNICENTRO), Doutorado, integrará o Colegiado dos Programas de Pós-Graduação *Stricto sensu* e seu controle acadêmico será centralizado na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.
- Art. 10. Esta Deliberação entra em vigor na data de sua publicação.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, 17 de agosto de 2009.

*Prof. Dr. Almir Aquino Corrêa*  
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

### ANEXO DA DELIBERAÇÃO – Câmara de Pós-Graduação Nº 021/2009

<b>2 QUI 273 - Tese I</b>	<b>10 cr</b>	<b>150 h</b>
Apresentação de um relatório das atividades desenvolvidas no decorrer do primeiro semestre de doutorado.		
<b>2 QUI 274 - Tese II</b>	<b>10 cr</b>	<b>150 h</b>
Apresentação de um relatório das atividades desenvolvidas no decorrer do segundo semestre de doutorado.		
<b>2 QUI 275 - Tese III</b>	<b>10 cr</b>	<b>150 h</b>
Apresentação de um relatório das atividades desenvolvidas no decorrer do terceiro semestre de doutorado.		
<b>2 QUI 276 - Tese IV</b>	<b>10 cr</b>	<b>150 h</b>
Apresentação de um relatório das atividades desenvolvidas no decorrer do quarto semestre de doutorado.		
<b>2 QUI 277 - Tese V</b>	<b>10 cr</b>	<b>150 h</b>
Apresentação de um relatório das atividades desenvolvidas no decorrer do quinto semestre de doutorado.		
<b>2 QUI 278 - Tese VI</b>	<b>15 cr</b>	<b>225 h</b>
Apresentação de um relatório das atividades desenvolvidas no decorrer do sexto semestre de doutorado.		
<b>2 QUI 279 - Tese VII</b>	<b>15 cr</b>	<b>225 h</b>
Apresentação de um relatório das atividades desenvolvidas no decorrer do sétimo semestre ano de doutorado.		
<b>2 QUI 280 - Tese VIII</b>	<b>20 cr</b>	<b>300 h</b>
Apresentação de um relatório das atividades desenvolvidas no decorrer do oitavo semestre de doutorado.		
<b>2 QUI 281 - Seminários Gerais I</b>	<b>2 cr</b>	<b>30 h</b>
Renovação, ampliação e extensão de conhecimentos em Química envolvidos nas disciplinas de pós-graduação. Integração científica entre estudantes e docentes.		
<b>2 QUI 282 - Seminários Gerais II</b>	<b>3 cr</b>	<b>30 h</b>
Renovação, ampliação e extensão de conhecimentos em Química envolvidos nas disciplinas de pós-graduação. Integração científica entre estudantes e docentes. Apresentação oral de um tema específico em Química.		
<b>2 QUI 198 - Estágio de Docência na Graduação I</b>	<b>2 cr</b>	<b>30 h</b>
Participação em aulas de graduação, treinamento de estagiários de iniciação científica e outras atividades correlatas a critério e acompanhamento da comissão coordenadora, com a supervisão do orientador e com a presença do professor responsável pela disciplina.		
<b>2 QUI 199 - Estágio de Docência na Graduação II</b>	<b>2 cr</b>	<b>30 h</b>
Participação em aulas de graduação, treinamento de estagiários de iniciação científica e outras atividades correlatas a critério e acompanhamento da comissão coordenadora,		

com a supervisão do orientador e com a presença do professor responsável pela disciplina.

- 2 QUI 266 - Química Analítica Avançada** **4 cr** **60 h**  
Equilíbrio químico. Íons em solução. Métodos instrumentais de análise. Estatística aplicada à química analítica.
- 2 QUI 214 - Análise Química Atmosférica** **4 cr** **60 h**  
Os poluentes atmosféricos. Fontes, sorvedouros e transporte de poluentes. Poluição rural e urbana. Poluição de ambientes internos. Amostragem e determinação de poluentes atmosféricos.
- 2 QUI 208 - Métodos Cromatográficos de Análise** **4 cr** **60 h**  
Cromatografia a gás. Cromatografia a líquido. Cromatografia de íons. Eletroforese capilar. Cromatografia em fluido supercrítico.
- 2 QUI 211 - Métodos Espectrométricos Aplicados em Análise Quantitativa** **4 cr** **60 h**  
Espectrometria de absorção molecular no UV-VIS. Espectrometria de fluorescência e fosforescência molecular. Espectrometria de absorção atômica. Espectrometria de emissão atômica. Espectrometria de fluorescência atômica. Espectrometria de raio x. Luminescência química.
- 2 QUI 212 - Química dos Recursos Naturais** **4 cr** **60 h**  
A atmosfera e seus constituintes. Reações químicas na atmosfera. Recursos hídricos. Equilíbrio químico e interações no sistema aquático. Recursos dos solos e reservas minerais. Intemperismo, propriedades, ciclos biogeoquímicos. Atividade antrópica e impactos sobre o ambiente: Impactos de poluentes na atmosfera, hidrosfera e litosfera. Transporte e comportamento dos poluentes no ambiente.
- 2 QUI 155 - Espectrometria de Absorção Atômica** **4 cr** **60 h**  
Introdução; Lei de Beer; espectros de absorção e emissão atômica; técnicas de atomização com chama, eletrotérmica, geração de hidretos e vapor frio; instrumentação empregada; interferências químicas e espectrais; corretores de fundo; modificadores químicos; aplicações da técnica; métodos de preparação de amostras; noções de espectrometria de emissão atômica. Aplicações.
- 2 QUI 267 - Análise de Traços** **4 cr** **60 h**  
Aspectos gerais de análises de traços. Papel dos traços nos sistemas físicos, químicos e biológicos. Separação e pré-concentração de traços de elementos. Matrizes utilizadas na análise de traços. Principais técnicas de análise. Aulas experimentais.
- 2 QUI 218 - Métodos de Análise de Dados Multivariados** **4 cr** **60 h**  
Métodos de análise exploratória. Métodos de classificação. Métodos de quantificação e previsão.
- 2 QUI 217 - Planejamento e Otimização de Experimentos** **4 cr** **60 h**  
Planejamento e otimização de experimentos. Modelagem de misturas.
- 2 QUI 209 - Métodos para Tratamento de Amostras** **4 cr** **60 h**  
Tratamento de amostras orgânicas e inorgânicas. Métodos estatísticos. Validação

- 2 QUI 159 - Tópicos Especiais em Química Analítica I**      **4 cr**      **60 h**  
Atividades com temas relacionados à Química Analítica e às Linhas de Pesquisa do Programa.
- 2 QUI 160 - Tópicos Especiais em Química Analítica II**      **4 cr**      **60 h**  
Atividades com temas relacionados à Química Analítica e às Linhas de Pesquisa do Programa.
- 2 QUI 161 - Tópicos Especiais em Química Analítica III**      **4 cr**      **60 h**  
Atividades com temas relacionados à Química Analítica e às Linhas de Pesquisa do Programa..
- 2 QUI 162 - Tópicos Especiais em Química Analítica IV**      **4 cr**      **60 h**  
Atividades com temas relacionados à Química Analítica e às Linhas de Pesquisa do Programa.
- 2 QUI 163 - Tópicos Especiais em Química Analítica V**      **4 cr**      **60 h**  
Atividades com temas relacionados à Química Analítica e às Linhas de Pesquisa do Programa.
- 2 QUI 268 - QUÍMICA INORGÂNICA AVANÇADA**      **4 cr**      **60 h**  
Modelos de ligação química em química inorgânica. Química dos principais elementos de transição e não-transição. Estrutura e propriedades dos sólidos. Polímeros inorgânicos. Química inorgânica em sistemas biológicos.
- 2 QUI 164 - Análise Térmica e suas Aplicações**      **4 cr**      **60 h**  
Histórico. Introdução a Análise Térmica e Termogravimetria. Tópicos sobre técnicas diferencial e calorimétrica. Utilização do sistema Aplicação de técnicas térmicas na determinação de composição e estabilidade de: compostos inorgânicos, polímeros, compostos orgânicos, materiais sol-géis, materiais mistos estruturados, fármacos, etc.
- 2 QUI 167 - Química Sol-Gel**      **4 cr**      **60 h**  
A química dos metais de transição. Termodinâmica inorgânica. Química organometálica. Introdução ao processo sol-gel, Estado coloidal, Etapas de processos sol-gel, Hidrólise e policondensação, Gelação, Estudos teóricos, Envelhecimento, Secagem, Estabilização, Densificação, Superfícies Sólidas, Adsorção, Adesão e Coesão, Propriedade cinéticas, elétricas e óticas, Microanálise e Aplicações.
- 2 QUI 221 - Aplicações Tecnológicas do Processo Sol-Gel**      **4 cr**      **60 h**  
Reações de hidrólise e condensação de não-silicatos e dos silicatos. Gelatinização. O envelhecimento do gel. A secagem. A modificação superficial. Aplicações tecnológicas do processo de sol-gel.
- 2 QUI 269 - Sensores Químicos**      **4 cr**      **60 h**  
Fundamentos teóricos. Desempenho dos sensores químicos. Sensores potenciométricos. Sensores amperométricos. Sensores piezelétricos. Sensores de fibra-ótica. Outros sensores.

- 2 QUI 169 - Tópicos Especiais em Química Inorgânica I**                    **4 cr**                    **60 h**  
Atividades com temas relacionados à Química Inorgânica e às Linhas de Pesquisa do Programa.
- 2 QUI 170 - Tópicos Especiais em Química Inorgânica II**                    **4 cr**                    **60 h**  
Atividades com temas relacionados à Química Inorgânica e às Linhas de Pesquisa do Programa.
- 2 QUI 171 - Tópicos Especiais em Química Inorgânica III**                    **4 cr**                    **60 h**  
Atividades com temas relacionados à Química Inorgânica e às Linhas de Pesquisa do Programa.
- 2 QUI 172 - Tópicos Especiais em Química Inorgânica IV**                    **4 cr**                    **60 h**  
Atividades com temas relacionados à Química Inorgânica e às Linhas de Pesquisa do Programa.
- 2 QUI 173 - Tópicos Especiais em Química Inorgânica V**                    **4 cr**                    **60 h**  
Atividades com temas relacionados à Química Inorgânica e às Linhas de Pesquisa do Programa.
- 2 QUI 272 - Química Orgânica Avançada**                    **4 cr**                    **60 h**  
Estrutura, ligações químicas em compostos orgânicos e seus efeitos sobre a reatividade dos mesmos. Reações iônicas, reações de radicais livres e reações concertadas.
- 2 QUI 216 - Fotoquímica Aplicada**                    **4 cr**                    **60 h**  
Fotoquímica com oxigênio e transferência de elétrons. Fonte de luz natural e artificial. Fotossensibilizadores naturais. Fluorescência de petróleo e derivados. Reações fotoquímicas em águas naturais. Fotoquímica de compostos orgânicos no solo. Processo fotoquímico no tratamento de água. Fotodegradação de petróleo e derivados.
- 2 QUI 206 - Determinação Estrutural em Química Orgânica**                    **4 cr**                    **60 h**  
Emprego dos métodos espectrométricos de infravermelho, de massas e de ressonância magnética nuclear de hidrogênio e carbono (uni e bidimensionais) na determinação estrutural de substâncias orgânicas.
- 2 QUI 220 - Biossíntese de produtos naturais**                    **4 cr**                    **60 h**  
Caracterização das principais classes de produtos naturais (policetídeos, fenólicos, fenilpropanóides, flavonóides, terpenóides, fitoesteróides e alcalóides) e suas rotas de biossíntese.
- 2 QUI 222 - Biomassa e Biocombustíveis**                    **4 cr**                    **60 h**  
Matriz energética. Fontes renováveis. Biocombustíveis e co-produtos. Processos de produção. Biomassa. Qualidade e caracterização. Impactos ambientais. Legislação.
- 2 QUI 177 - Tópicos Especiais em Química Orgânica I**                    **4 cr**                    **60 h**  
Atividades com temas relacionados à Química Orgânica e às Linhas de Pesquisa do Programa.
- 2 QUI 178 - Tópicos Especiais em Química Orgânica II**                    **4 cr**                    **60 h**  
Atividades com temas relacionados à Química Orgânica e às Linhas de Pesquisa do Programa.

- 2 QUI 179 - Tópicos Especiais em Química Orgânica III** 4 cr 60 h  
Atividades com temas relacionados à Química Orgânica e às Linhas de Pesquisa do Programa.
- 2 QUI 180 - Tópicos Especiais em Química Orgânica IV** 4 cr 60 h  
Atividades com temas relacionados à Química Orgânica e às Linhas de Pesquisa do Programa.
- 2 QUI 181 - Tópicos Especiais em Química Orgânica V** 4 cr 60 h  
Atividades com temas relacionados à Química Orgânica e às Linhas de Pesquisa do Programa.
- 2 QUI 270 - Físico-Química Avançada I** 4 cr 60 h  
Leis da termodinâmica. Equilíbrio físico e químico. Termodinâmica em superfície. Termodinâmica estatística. Leis de velocidade. Reações complexas. Dinâmica molecular. Reações em superfície. Reações em solução. Fotoquímica.
- 2 QUI 219 - Adsorção e Reações em Superfícies Sólidas** 4 cr 60 h  
Aplicação dos processos de adsorção em silicatos, argilas, solos e sistemas coloidais. Adsorção eletroquímica. Caracterização dos processos de adsorção: emprego das espectroscopias de absorção na região do infravermelho e Raman no estudo da adsorção de moléculas orgânicas sobre substratos.
- 2 QUI 210 - Espectroscopia** 4 cr 60 h  
Conceitos básicos de teoria quântica. Teoria de grupos. Espectroscopia vibracional e rotacional. Espectroscopia eletrônica. Noções de outras espectroscopias.
- 2 QUI 215 - Processos de Oxidação Avançados** 4 cr 60 h  
Fotólise. Fotocatálise por semicondutores. Processos Fenton e Foto-fenton.
- 2 QUI 207 - Eletroquímica e Eletroanalítica** 4 cr 60 h  
Dupla camada elétrica. Termodinâmica e cinética da transferência eletrônica. Técnicas voltamétricas. Aplicações eletroanalíticas.
- 2 QUI 185 - Eletroquímica de Novos Materiais** 4 cr 60 h  
Fundamentos de Eletroquímica: a interface metal/solução, termodinâmica eletroquímica, cinética eletroquímica. Eletrodos Sólidos Cristalinos, Transporte Iônico em Eletrólitos Vítreos, Eletrólitos Poliméricos, Eletrodos de Inserção, Eletrodos Poliméricos, Materiais para Baterias, Materiais para Eletrocatalise, Sensores e Biosensores, Outras Aplicações.
- 2 QUI 187 - Materiais Metálicos e Tratamento de Superfícies** 4 cr 60 h  
Corrosão sob o ponto-de-vista termodinâmico e cinético. Diagramas potencial vs. pH. Polarização. Passivação. Tipos de corrosão. Métodos gerais de proteção contra a corrosão: inibidores orgânicos e inorgânicos, galvanoplastia e tintas.
- 2 QUI 271 - Química de Superfícies** 4 cr 60 h  
Formação, composição e estrutura de superfícies. Métodos experimentais de análise de superfícies. Termodinâmica de superfícies. Dinâmica de superfícies. Propriedades eletrônicas de superfícies Adsorção: isotérmicas. Cinética da adsorção. Adsorção

química e adsorção física. Processos catalíticos em superfícies. Atrito, lubrificação e adesão. Colóides, emulsões, espumas e aerossóis.

**2 QUI 189 - Mecânica Quântica Aplicada** **4 cr** **60 h**  
Mecânica ondulatória. Operadores e relações de incerteza. Momento angular. Potenciais esfericamente simétricos. Átomo multieletrônico. Álgebra matricial. Métodos de aproximação. Spin. Estrutura atômica. Método SCF de Hartree-Fock. A ligação química de moléculas simples. Moléculas diatômicas. Cálculos moleculares. Cálculos *ab initio* gaussianos. Teoria de correlação e métodos de perturbação.

**2 QUI 190 - Tópicos Especiais em Físico-Química I** **4 cr** **60 h**  
Atividades com temas relacionados a Físico-Química e às Linhas de Pesquisa do Programa.

**2 QUI 191 - Tópicos Especiais em Físico-Química II** **4 cr** **60 h**  
Atividades com temas relacionados a Físico-Química e às Linhas de Pesquisa do Programa.

**2 QUI 192 - Tópicos Especiais em Físico-Química III** **4 cr** **60 h**  
Atividades com temas relacionados a Físico-Química e às Linhas de Pesquisa do Programa.

**2 QUI 193 - Tópicos Especiais em Físico-Química IV** **4 cr** **60 h**  
Atividades com temas relacionados a Físico-Química e às Linhas de Pesquisa do Programa.

**2 QUI 194 - Tópicos Especiais em Físico-Química VI** **4 cr** **60 h**  
Atividades com temas relacionados a Físico-Química e às Linhas de Pesquisa do Programa.

\*\*\*\*\*